This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

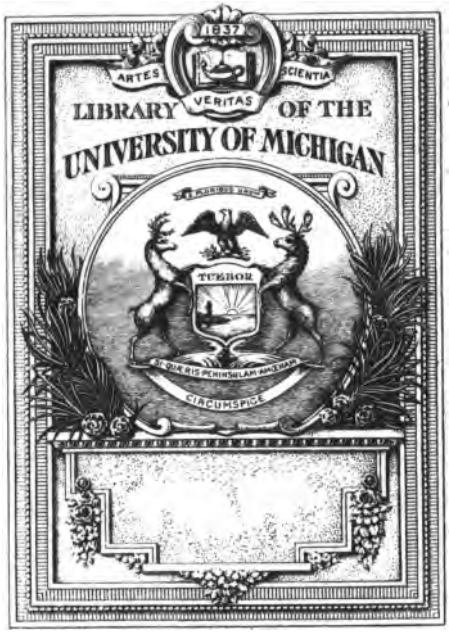
+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`


1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
SI QUÆRIS PENINSULAM AMŒNAM
CIRCUMSPICE

TS
1095
.F8
A6

RAPPORTS

LUS A L'ACADÉMIE DES SCIENCES, ARTS ET BELLES-LETTRES, DE DIJON,

DANS SES SÉANCES PARTICULIÈRES DES 3 JUILLET 1811 ET 19 MAI 1813,

Sur les machines à fabriquer le papier, inventées par le sieur Ferdinand LEISTENSCHNEIDER, *fabricant de formes à papier, demeurant à Poncey, arrondissement de Dijon, Département de la Côte-d'Or.*

Par MM. PHILIPPE-XAVIER LESCHEVIN, Et PIERRE-JOSEPH ANTOINE.

IMPRIMÉS PAR ORDRE DE L'ACADÉMIE.

A DIJON,

Chez FRANTIN, Imprimeur de l'Académie.

1815.

Hist. Com.
Nicholas
10-10-28
16253

C 11-21-28 H.C.M.

ACADÉMIE DES SCIENCES, ARTS ET BELLES-LETTRES, DE DIJON.

SÉANCE DU 3 JUILLET 1811.

RAPPORT sur une machine à fabriquer du papier en feuilles d'une longueur indéterminée (1).

LE sieur *Leistenschneider*, fabricant de formes à papier, domicilié à Poncey, près Saint-Seine, a annoncé à l'Académie, une machine de son invention, qui, sans le concours d'aucun ouvrier, confectionne du papier en feuilles d'une longueur indéterminée, dont il lui a envoyé un échantillon. Il l'a informée en outre que par une application du principe sur lequel cette machine est fondée, il alloit s'occuper à en construire une autre qui, d'elle-même, composera des feuilles de toutes les dimensions et qualités du commerce, à la volonté

(1) Ce rapport n'avoit point encore été imprimé.

du fabricant (1). Cet artiste a demandé à l'Académie de faire vérifier la vérité de ses assertions, par des commissaires qui jugeroient de l'effet de sa première machine, en voyant fonctionner le modèle qu'il en a exécuté. Nous avons été chargés, M. Antoine et moi, de cette mission.

Nous étant rendus au village de Poncey, M. Leistenschneider nous a représenté une machine qui nous a paru d'un mécanisme fort simple, et qu'il a mise en action sur-le-champ, avec une extrême facilité. Ce modèle que la médiocrité de sa fortune ne lui a pas permis de construire avec la solidité et la précision nécessaires, se meut à bras, et malgré l'imperfection de sa construction, elle n'en remplit pas moins parfaitement l'objet désiré. Une feuille fort longue a été fabriquée en notre présence, et nous avons vérifié que cette feuille étoit, dans toute son étendue, sans défaut et d'une épaisseur très égale. Un seul homme conduit cette fabrication, et

(1) Voyez le second rapport ci-après, lu à la séance du 19 mai 1813.

nous devons ajouter que ses soins se bornent à des objets purement matériels, qui n'exigent presqu'aucune connoissance préliminaire. Ne devant entretenir l'Académie que de résultats, nous nous bornerons à lui exposer l'effet du modèle que nous avons eu sous les yeux, et nous y ajouterons quelques considérations sur les avantages qui nous ont paru devoir résulter pour les fabricans, de l'adoption de cette machine.

Rigoureusement parlant, son travail peut être abandonné à lui-même, et une fois qu'elle est mise en mouvement, la longueur de la feuille ne peut plus être bornée que par l'emploi total de la pâte. Si donc on avoit l'attention de fournir sans interruption à la consommation de cette dernière, rien n'empêcheroit que la feuille ne s'étendît à l'infini.

Quoique l'on ait envisagé jusqu'à présent, comme indispensable, d'échauffer la cuve à un certain degré, pendant la fabrication, M. Leistenschneider observe que ce préliminaire dispendieux sera désormais inutile. Il évalue l'économie qui s'ensuivra, à 450 fr. par an, en calculant

le prix du bois à environ dix francs le stère.

La constante uniformité du mouvement, et l'absence de toute manipulation, sont cause que la feuille conserve exactement en tous sens, ses mêmes dimensions et l'épaisseur la plus égale. Par les mêmes raisons, elle est à l'abri de tous les accidens et de toutes les maladresses qui, dans le travail ordinaire, occasionnent des pertes si habituelles, qu'elles entrent dans les calculs du fabricant pour un dixième du papier sortant de la presse. M. Leistenschneider assure que le papier fabriqué par sa mécanique, a plus de consistance que celui d'égale épaisseur, fait par le procédé ordinaire, en ce que les filamens de la pâte attirés par un mouvement régulier, se fixent sur le moule dans le sens de leur longueur. Les moyens nous ont manqué pour constater par des expériences comparatives, la justesse de l'observation.

Comme il entroit dans les élémens de cette machine, que quelques-unes de ses parties exerçassent de la pression les unes

sur les autres, l'artiste en a profité pour dépouiller sa feuille de la majeure partie de l'eau qu'elle contient, et a sauvé par-là une manipulation indispensable dans le procédé ordinaire, mais dont les détails sont d'une exécution délicate et ne forment pas les moindres causes des déchets.

La résistance qui a lieu sur les divers points de la machine, étant très peu considérable, il en résulte que son établissement n'exigera jamais le sacrifice d'un cours d'eau susceptible d'être employé à un autre usage. Nous ajouterons qu'elle n'occupe que peu d'espace, et qu'elle permettra au fabricant de supprimer une grande partie de l'attelier dans lequel s'exécutent les manipulations qu'elle est destinée à remplacer.

Enfin, pour achever de la faire apprécier, nous dirons que les frais de sa construction seront peu élevés, eu égard aux avantages qu'elle procurera, et que ceux de son entretien paroissent devoir être presque nuls, si elle a été solidement et soigneusement établie, attendu que la lenteur des mouvemens et la foiblesse des

résistances sont des garans de sa durée; on sentira bien mieux ce dernier mérite, en réfléchissant que les papeteries sont presque toujours placées dans des lieux isolés, où il ne se trouve pas d'ouvriers capables de faire les réparations délicates que d'autres machines pourroient exiger.

L'invention d'une machine susceptible de fabriquer seule et par elle-même, fait faire sans doute un grand pas vers la perfection, à l'art du fabricant de papier; mais M. Leistenschneider a senti tout le premier, qu'il doit se rencontrer bien peu de circonstances où il soit utile d'employer le papier en grandes longueurs. Il lui eût été peut-être possible d'imaginer un moyen simple de diviser la feuille une fois faite, en un certain nombre de parties; mais il a mieux aimé ne pas multiplier les opérations, et par une conséquence naturelle de sa première découverte, il est arrivé à la solution du problême. Une nouvelle machine qu'il exécute en ce moment, produira le papier par feuilles séparées et en toutes dimensions. Cependant, selon nous, cette nou-

velle propriété n'est pas ce que cette machine doit offrir de plus remarquable. Ce qu'on ne pourra voir sans étonnement, c'est que par un mécanisme ingénieux, les feuilles viendront se ranger d'elles-mêmes, l'une sur l'autre, à la place qui leur sera assignée, et qu'il pourra s'en accumuler une demi-rame, avant qu'il devienne nécessaire de les enlever. Il est encore à observer qu'il n'existe dans le commerce aucune espèce de papier qu'on ne puisse fabriquer à l'aide de cette machine.

Quoique nous n'ayons pu juger que du mérite de la première, cependant il ne nous est pas permis de douter, d'après son inspection raisonnée, qu'en effet le sieur Leistenschneider ne tienne tout ce qu'il promet, dans la construction de son nouveau modèle. C'est donc de son exposé et des renseignemens qu'il nous a fournis lui-même, que nous partirons pour comparer les deux procédés.

Pour bien saisir l'importance de l'invention, il faut savoir que l'attelier qui doit être remplacé par la mécanique, est

desservi dans les papeteries ordinaires, par quatre ouvriers. Le premier qui s'appelle *ouvreur* ou *plongeur*, confectionne la feuille; le second porte le nom de *coucheur* et renverse la feuille sur le feutre; le troisième se nomme *leveur*, il détache la feuille de dessus le feutre, quand elle sort de la presse; le quatrième enfin, est le *vireur;* il a pour fonction d'enlever les feutres, quand le précédent en a détaché la feuille. Ces quatre ouvriers ne se bornent pas à ces opérations. Ils entretiennent dans la cuve une quantité suffisante de pâte. Ils portent les feuilles sous la presse, les en retirent, etc. M. Leistenschneider observe avec raison que quand, par un motif quelconque, un de ces ouvriers vient à manquer, la suite des opérations est interrompue, et que les autres ne travaillant plus qu'en désordre, fabriquent à peine cinq rames de papier, au lieu de dix qu'ils doivent produire chaque jour.

La machine est susceptible de confectionner ces dix rames de papier de couronne, dans l'espace de seize heures, sans

exiger d'autre travail que l'entretien de la cuve, et l'enlevement du papier par demi-rame, à mesure de fabrication, opérations qu'un simple manœuvre peut exécuter. Et il est à remarquer que les dix rames n'étant composées que de feuilles parfaites et n'offrant aucun déchet, en représentent plus de onze fabriquées à l'ordinaire.

La suppression de ces trois ouvriers opère une révolution du plus haut intérêt dans l'art du fabricant de papier. Considérée sous le rapport économique, elle épargne une somme annuelle qui ne peut être moindre de 2000 fr., chacun d'eux recevant, tant en salaire fixe qu'en nourriture, environ 54 fr. par mois, et en outre d'autres légers paiemens, soit par forme de gratification, soit pour travail extraordinaire.

Cependant cet avantage, tout notable qu'il est, doit, selon nous, être envisagé comme le moindre de ceux qui résulteront de l'adoption de la machine du sieur Leistenschneider.

Dans les fabriques de papier, comme

dans celles d'un autre genre, la nature des opérations partage les ouvriers suivant l'ordre de leur importance. Les uns exécutent des manœuvres qui n'exigent que de la patience ou de la force, et peuvent être pris indifféremment dans la classe des ouvriers de peine. Les autres au contraire ont eu besoin d'un long apprentissage pour se mettre en état d'opérer, et ne deviennent habiles dans leur art, qu'après un exercice prolongé pendant plusieurs années. Or, c'est précisément sur les ouvriers de ce dernier genre que tombe la suppression : ouvriers sur lesquels a reposé jusqu'à présent tout le succès d'un établissement, et qui ne peuvent être remplacés sans la plus grande difficulté, quand ils viennent à manquer, à raison de leur rareté.

La connoissance parfaite qu'ont ces ouvriers de l'influence qu'ils exercent sur la fortune et la réputation des fabricans, les a conduits insensiblement à former des associations qui correspondent entre elles et qui prononcent arbitrairement sur tout ce qui tient à leurs rapports avec leurs

maîtres. Sous des peines sévères, et dont la capitale est l'interdiction de leur fabrique, ceux-ci sont obligés de se conformer, soit pour la nourriture et le gage des ouvriers, soit pour l'ordre et la nature du travail, à ces décisions tyranniques. Ils ne peuvent faire d'apprentis, ni employer dans leurs établissemens que des enfans d'ouvriers; et le despotisme sous lequel ils gémissent, sans qu'il existe pour eux un seul moyen de s'en affranchir, apporte une gêne excessive dans leurs travaux, et les force quelquefois à les suspendre, et même à les abandonner tout-à-fait.

C'est donc sous ce dernier rapport, que M. Leistenschneider aura rendu le plus signalé service. Aussi, nous ne doutons pas que sa machine, lorsqu'elle sera connue, et que le droit exclusif de la répandre lui aura été assuré par un brevet d'invention, ne soit généralement adoptée par les fabricans de papier, et ne lui procure tous les bénéfices qu'il est en droit d'espérer d'une aussi belle invention.

Fait à Dijon, le 3 juillet 1811.

P. X. LESCHEVIN, *Rapporteur.* ANTOINE.

Séance du 19 mai 1813.

Rapport de M. Leschevin, *sur une machine à fabriquer du papier en feuilles de toutes qualités et de toutes proportions, sans le concours d'aucun ouvrier, en l'absence même de tout surveillant* (1).

Après avoir rempli en juin 1811, la mission dont l'Académie nous avoit chargés, M. Antoine et moi, d'examiner une machine à fabriquer du papier sans fin, qui avoit été soumise à son jugement par le sieur Ferdinand Leistenschneider, j'eus, le 3 juillet suivant, l'honneur de lui faire un rapport sur cette invention. L'Académie l'entendit avec beaucoup d'intérêt, parce que la machine, indépendamment de son mérite réel, comme instrument applicable à l'un de nos arts les plus précieux,

(1) Ce rapport a déjà été imprimé en 1813; tous les journaux du temps l'ont donné, les uns textuellement, les autres par extrait.

laissoit concevoir l'espérance que les principes sur lesquels elle étoit fondée, conduiroient très prochainement l'inventeur à une découverte bien autrement importante, celle d'une mécanique au moyen de laquelle on pourroit, sans le concours d'aucun ouvrier, en l'absence même de tout surveillant, fabriquer du papier en feuilles de toutes qualités et de toutes proportions. Nous avons aujourd'hui la satisfaction d'annoncer à l'Académie que cette espérance est enfin remplie de la manière la plus complette et la moins douteuse, ce dont nous nous sommes convaincus par nos propres yeux, le 16 de ce mois.

Avant que d'entrer dans aucune explication à ce sujet, je vais exposer ici ce que j'ai appris par ma correspondance, touchant les tentatives faites jusqu'à ce jour pour fabriquer du papier par des moyens mécaniques.

On ne peut douter que les importantes conséquences qui devoient résulter d'une invention de ce genre, n'aient stimulé l'industrie d'un grand nombre d'artistes ou de fabricans, et que cet art n'ait été

l'objet de beaucoup de recherches; cependant les détails suivans démontreront dans quel état d'insuffisance il est resté, tandis que la nouvelle découverte paroît devoir le conduire à sa perfection.

Si les renseignemens que j'ai reçus sont exacts, MM. Robert et Didot d'Essonnes sont les premiers qui aient fabriqué artificiellement du papier en France (1). Ils le produisoient en feuilles continues, à l'aide d'un cylindre. On dit que leur procédé a été porté en Angleterre; toujours est-il certain que les Anglais fabriquent mécaniquement du papier d'une longueur illimitée, l'associé de M. Obercampf de Jouy en ayant présenté, en 1811, à la Société d'encouragement, un échantillon qu'il avoit rapporté lui-même (2).

---

(1) On prétend que MM. Montgolfier d'Annonay se sont livrés, pendant une longue suite d'années, à des recherches très multipliées, pour parvenir à ce but, mais que les machines qu'ils ont imaginées ne leur ont pas paru à eux-mêmes susceptibles d'être utilement substituées aux procédés ordinaires.

(2) Le Bulletin de la même Société (N.° d'avril

Plusieurs membres de l'Académie se rappelleront sans doute d'avoir entendu parler à M. le Comte François de Neufchâteau, alors titulaire de la Sénatorerie de Dijon, d'un imprimeur de la ville de Langres, qui s'annonçoit comme inventeur de procédés par lesquels il fabriquoit du papier en feuilles d'une prodigieuse gran-

---

1813) contient la description de deux machines à fabriquer du papier, qui sont employées en Angleterre, dans la manufacture de M. Bramah.

La première n'a pour objet que de faire la feuille; et comme elle épargne l'ouvrier dont le travail est le plus délicat, elle seroit, sans notre nouvelle machine, un perfectionnement dont l'adoption eût offert beaucoup d'avantages aux fabricans.

La seconde répond à l'idée que plusieurs personnes s'étoient faite de la machine de MM. Robert et Didot.

La description des procédés de M. Bramah, que la Société d'encouragement a extraite du *Repertory of Arts and Manufactures* (VIII.e volume, 2.e série), constate d'une manière positive l'état actuel de l'art; et pour cette fois du moins, les Anglais ne pourront nous contester la priorité de l'invention. (*Note postérieure au rapport*).

deur, qu'il imprimoit ensuite toutes entières, d'un seul coup de presse. Voici ce que j'ai recueilli à ce sujet.

Le sieur Laurent Bournot, imprimeur à Langres, frappé des inconvéniens que rencontrent les ingénieurs, les géographes, les architectes, les dessinateurs, quand ils sont obligés de former des feuilles de grandes dimensions, par la réunion de feuilles plus petites, réussit, après beaucoup d'essais fort coûteux, à fabriquer des feuilles de papier qui portoient jusqu'à 2,met 27 de longueur, sur une largeur de 3,met 08. Ses procédés différoient peu de ceux qui sont en usage dans les papéteries.

Enfin, le sieur Desétables, de Vire, a soumis, en 1807, à la Société d'encouragement, une mécanique dont le seul effet est de produire des feuilles de papier, que, par des mouvemens appropriés, la forme va chercher dans la cuve et apporte à l'ouvrier chargé de les coucher. Les avantages qu'offre cette machine me paroissent être : 1.° de remplacer l'ouvrier fabricant, par un simple manœuvre ; 2.° de permettre un travail continu pendant la journée entière,

tandis que, dans les papéteries, le travail de fabrication ne dure que la moitié. Il faut observer que la conduite de cette mécanique exige quatre ouvriers, femmes ou enfans.

On voit, par cet exposé, que jusqu'à ce moment, l'art de fabriquer mécaniquement du papier, se réduit à la machine de MM. Didot et Robert, qui, comme la première mécanique du sieur Ferdinand Leistenschneider, donne des feuilles sans fin; et à celles de MM. Desétable et Bramah, avec lesquelles on ne remplace qu'une seule opération, en laissant subsister presque toutes les causes de déchet.

Je passe à l'objet de ce rapport.

Nous désirerions, mon collègue et moi, faire partager à MM. les membres de l'Académie, le vif sentiment de plaisir, je dirois presque d'admiration, que nous avons éprouvé en examinant le modèle que nous a présenté le sieur Leistenschneider; en voyant les feuilles de papier sortir de la pâte liquide, et venir, après avoir subi une forte pression qui les dépouille de leur eau surabondante, se ranger l'une sur

l'autre, avec la plus exacte régularité. Plus d'*ouvrier* ou *plongeur*, plus de *coucheur*, plus de *leveur*, plus de *vireur*, enfin plus de presse; la machine les remplace tous. Une fois qu'elle est en mouvement, des milliers de feuilles viennent ainsi s'accumuler, sans le concours de qui que ce soit, et ne laissent plus au fabricant que le soin de les enlever et de les étendre. Le moment d'effectuer cet enlèvement qui doit, en cours de fabrique, avoir lieu aussitôt que le nombre des feuilles produites s'élève à une demi-rame, est indiqué par le son d'une petite cloche. On peut même livrer la machine à sa propre conduite, et s'absenter pendant les trois quarts d'heure qu'elle emploie à produire cette quantité de feuilles. J'observerai que cet espace de temps me paroîtroit pouvoir être prolongé de beaucoup, si par suite de légères additions à la machine, la pièce qui supporte la demi-rame se déplaçoit elle-même, et étoit mue en avant, à l'instant où elle auroit reçu un nombre de feuilles suffisant, perfectionnement simple et facile.

Il ne peut rien être dit sur cette mécanique qui ne tende à en rehausser le mérite, mais ne devant entretenir l'Académie que de résultats, je me bornerai à lui exposer les avantages que procurera son introduction dans l'art de fabriquer le papier. Une partie de ces avantages lui est commune avec celle qui a été le sujet de mon premier rapport, et je me vois forcé, pour rendre celui-ci plus complet, de répéter ici des détails qui sont applicables à l'une comme à l'autre.

Pour bien apprécier toute l'importance de cette invention, il faut savoir que l'atelier qui doit être remplacé par la mécanique, est desservi, dans les papéteries, par quatre ouvriers. Le premier qui s'appelle l'*ouvrier* ou *plongeur*, confectionne la feuille. Le second porte le nom de *coucheur*, et renverse la feuille sur le feutre. Le troisième se nomme *leveur*; il détache la feuille de dessus le feutre, quand elle sort de la presse. Le quatrième enfin est le *vireur*. Il a pour fonction d'enlever les feutres, quand le précédent en a détaché la feuille. Ces quatre ouvriers ne se bor-

nent pas à ces opérations. Ils entretiennent dans la cuve une quantité suffisante de pâte, ils portent les feuilles sous la presse, les en retirent, etc.. Le sieur Leistenschneider observe avec raison que quand, par un motif quelconque, un de ces ouvriers vient à manquer, la suite des opérations est interrompue, et que les autres ne travaillant plus qu'en désordre, fabriquent à peine moitié de la quantité de papier que leur travail journalier doit produire.

La mécanique nouvelle n'occupant pas un grand espace, ses mouvemens étant doux, mesurés et peu résistans, le fabricant pourra en réunir plusieurs dans le même atelier, sous l'action d'une seule roue hydraulique, et la conduite de très peu de personnes. On peut évaluer facilement l'énorme produit d'un semblable atelier, dont chaque machine confectionne en trois quarts d'heure une demi-rame de papier toute passée à la presse.

Cette économie considérable de bras et de salaires n'est cependant pas le plus

notable avantage que les fabricans doivent retirer de l'adoption du procédé; il en est deux autres bien plus importans encore, l'un sous le rapport pécuniaire, l'autre sous celui de l'autorité tyrannique qu'exercent les ouvriers sur les propriétaires de fabriques.

Le premier consiste dans la suppression presque totale des déchets de fabrication. Tous les mouvemens de la machine s'exécutant avec lenteur et la plus parfaite précision, et les feuilles n'étant pas soumises à des manipulations réitérées, il n'existe pas de motifs pour qu'une d'elles soit détériorée plutôt qu'une autre. La perte réelle, occasionnée par les déchets dans les papéteries, est généralement évaluée au dixième de la fabrication totale, et devient un véritable bénéfice en faveur du nouveau procédé.

Le despotisme des ouvriers pèse d'une manière plus onéreuse sur les fabricans. La connoissance parfaite qu'ils ont de leur influence sur la fortune et la réputation de ceux-ci, les a conduits insensiblement à former des associations qui corres-

pondent entre elles, et qui prononcent arbitrairement sur tout ce qui tient à leurs rapports avec leurs maîtres. Sous des peines sévères, et dont la capitale est l'interdiction de leur fabrique, ces derniers sont obligés de se conformer, soit pour la nourriture et le gage des ouvriers, soit pour l'ordre et la nature du travail, à ces décisions tyranniques. Ils ne peuvent faire d'apprentis, ni employer, dans leurs établissemens, que des enfans d'ouvriers; et cette odieuse autorité sous laquelle ils gémissent, sans qu'il existe pour eux aucun moyen de s'en affranchir, apporte une gêne excessive dans leurs travaux, et les force quelquefois à les suspendre, et même à les abandonner tout-à-fait. Les ouvriers papetiers ne sont pas les seuls chez lesquels il se forme de ces associations illégales; mais quoiqu'un Gouvernement fort et vigilant ait déjà combattu cet abus, il subsiste encore dans presque toute sa force, et ne sera entièrement détruit dans les papéteries que par l'adoption générale de la nouvelle machine.

J'ajouterai qu'un des inconvéniens de

cette législation condamnable, est de tenir les fabricans dans une continuelle inquiétude sur les moyens d'entretenir l'activité de leurs ateliers. On comprendra bien les embarras qu'ils éprouvent souvent à remplacer leurs ouvriers, en considérant: 1.° que l'apprentissage du métier étant restreint aux enfans d'ouvriers, le nombre des apprentis est à peine en raison des besoins des fabriques; 2.° que les ouvriers des papéteries sont de bonne heure hors détat de continuer le métier, leurs bras perdant toute souplesse, quand ils ont atteint l'âge de quarante-deux à quarante-cinq ans, soit par suite des fatigues qu'ils éprouvent, soit par la continuelle immersion de ces membres dans l'eau, soit encore par l'intempérance qui leur est habituelle.

Notre mission eût été incomplétement remplie, si nous ne nous fussions occupés de la qualité des produits. Nous avons observé que par une conséquence de la constante uniformité des mouvemens et de l'absence de tout remaniement, les feuilles conservent exactement en tous sens leurs mêmes dimensions et l'épaisseur la plus

égale. Nous aurions désiré pouvoir constater par des épreuves comparatives, les propriétés et les qualités respectives des feuilles produites d'une même pâte et sous nos yeux, par les deux procédés ; mais les moyens nous ont manqué pour cette expérience. L'inventeur assure que le papier fabriqué par sa mécanique a plus de consistance que celui d'égale épaisseur fait par le procédé ordinaire, en ce que les filamens de la pâte, attirés par un mouvement régulier, se fixent sur le moule dans le sens de la longueur. Il nous a déclaré en outre que la pâte dont il a fait usage devant nous, pour fabriquer les échantillons que nous joignons à ce rapport, n'étoit plus susceptible d'être employée dans le travail ordinaire, étant préparée depuis six semaines. Cependant l'Académie peut se convaincre que, malgré le peu de qualité et la vétusté de la pâte, ces feuilles (1) sont sans défaut re-

(1) Le modèle ayant été construit sur une petite échelle, à raison du peu d'aisance de l'inventeur, les feuilles d'échantillon n'ont que 37 centimètres sur 24.

marquable ; et ce qui dépose particulièrement en faveur de l'excellence du procédé, c'est que le travail s'exécute à froid, tandis que dans les papéteries on est dans l'obligation d'échauffer les cuves pour favoriser la liaison et l'adhérence des molécules de la pâte, et l'évaporation de l'eau qui la délaie. Cette économie de combustible est très appréciable dans les grandes fabriques.

Enfin, et pour n'omettre aucune des notions qu'il est en notre pouvoir de donner sur cette mécanique, je dirai que le sieur Leistenschneider, consulté par nous sur les frais de sa construction, les a évalués de 1500 à 1800 francs, somme bien modique par comparaison avec les résultats, et à la portée des fortunes de tous les fabricans (1).

---

(1) Au nombre des avantages de détail que les fabricans ne tarderont pas à reconnoître dans l'adoption de notre machine, je citerai : 1.° l'épargne des feutres devenus désormais inutiles; 2.° celle de la presse ; 3.° la continuité du travail, à quelqu'état que soit le cours d'eau, et dans toutes les saisons ;

La belle invention dont j'ai cherché à donner une idée exacte, est le fruit de vingt années de méditations, de recherches, de privations de tous genres pour le sieur Leistenschneider et pour sa famille, puisqu'il y consacroit une partie de son temps et du produit de son travail; mais l'Académie apprendra sans doute avec une vive satisfaction que c'est aux encouragemens qu'elle a donnés à cet ouvrier intéressant, au rapport flatteur qui a été fait de sa première machine, enfin, à l'assurance positive que nous avons avancée pour lui, qu'il parviendroit bientôt à la construction de la seconde, que l'art du fabricant de papier sera redevable du plus important perfectionnement qu'aucun art puisse recevoir. Le sieur Leistenschneider nous a déclaré qu'au moment où il reçut l'expédition de ce rapport, et la lettre qui l'accompagnoit, rebuté des prodigieuses difficultés que lui présentoit l'exécu-

---

4.° de notables économies sur les ouvriers que l'on est obligé de garder dans les temps de chômage, etc. etc.

tion du modèle dont il croyoit avoir dans la tête une idée distincte et complette, il en étoit venu à se persuader que toutes ses recherches seroient en pure perte, et à y renoncer absolument. Le suffrage de l'Académie, l'annonce que M. le Préfet avoit été informé par elle de son invention, les dispositions qu'elle lui témoigna de l'aider à en tirer un parti avantageux, ne tardèrent pas à lui rendre le courage, et à lui faire prendre la résolution de répondre à une confiance aussi honorable. Enfin, après vingt-deux mois de travaux non interrompus, il a vu couronner sa constance et son industrie par le succès le plus complet. Quoique les élémens de cette machine soient simples comme tout ce qui porte l'empreinte du vrai beau dans tous les arts, l'inspection attentive des diverses parties qui la composent, peut seule faire comprendre combien ont été grandes les difficultés qu'il a eues à surmonter; mais quelque pénibles qu'aient été ces efforts, le résultat en est si beau, la révolution qu'il doit généralement opérer, tôt ou tard, dans un des arts les plus utiles à la société,

sera si importante, qu'on ne doit pas le considérer comme acheté trop cher par tant de peines et de sacrifices. Je ne doute pas qu'indépendamment de la gloire qu'il acquiert en conduisant un art aussi précieux vers sa perfection, le sieur Leistenschneider ne soit amplement dédommagé de ce qu'il lui en a coûté pour y parvenir (1).

SÉANCE EXTRAORDINAIRE, DU 12 JUIN 1813.

L'ACADÉMIE DES SCIENCES, ARTS ET BELLES-LETTRES, DE DIJON;

Ouï le rapport de sa Commission, par l'organe de M. Leschevin, et en adoptant les motifs et les conclusions de ce rapport;

Considérant que la machine à fabriquer le papier, de l'invention du sieur Leis-

---

(1) Le sieur Ferdinand Leistenschneider que, d'après son nom, l'on pourroit croire étranger, est né dans le département de la Moselle, et établi dans celui de la Côte-d'Or, depuis un grand nombre d'années.

tenschneider, est de nature à porter à sa perfection l'un des arts les plus utiles à la société;

Que l'invention de cette machine doit honorer le département de la Côte-d'Or;

Qu'une des principales attributions de l'Académie est d'encourager les arts utiles, et d'accueillir et propager les découvertes qui lui sont présentées;

DÉLIBÈRE :

1.° Le rapport de M. Leschevin, dont il a été donné lecture à l'Académie dans sa séance du 19 mai, sera imprimé.

2.° L'Académie fera les démarches nécessaires pour obtenir au sieur Leistenschneider un brevet d'invention pour dix années.

3.° Il sera pourvu aux frais d'obtention de ce brevet par l'Académie (1).

---

(1) Le sieur Leistenschneider, auquel il avoit été délivré, le 19 novembre 1813, le certificat de sa demande d'un brevet d'invention de dix ans, a été définitivement breveté par l'article 8 d'un décret impérial du 13 janvier 1814. (BULLETIN DES LOIS, 4.e *série*, n.° 554.)

4.° La présente délibération sera imprimée à la suite du rapport de M. Leschevin.

5.° La Commission nommée dans la séance du 19 mai, demeure chargée de l'exécution de toutes les dispositions de la présente délibération.

C. N. AMANTON, *Président.*

P. MORLAND, *Secrétaire perpétuel.*

INDUSTRIE.

Rapport présenté à l'Académie des sciences, arts et belles-lettres de Dijon, par MM. Maillard de Chambure et Henri Baudot, *sur la Chaudière à vapeur inventée par* M. Ferdinand Leichtenschneider père, *pour le service des séchoirs des papeteries mécaniques.*

Messieurs,

En soumettant à l'Académie sa nouvelle invention destinée aux papeteries mécaniques, M. Leichtenschneider a voulu témoigner à cette société savante la juste reconnaissance qu'il conserve pour le généreux patronage dont elle encouragea sa belle découverte de la papeterie mécanique.

L'important perfectionnement sur lequel il appelle aujourd'hui votre attention atteste, comme ses premières machines, un esprit ingénieux et observateur, non moins étonnant par son instinct des lois de la physique et de la mécanique que par les applications qu'il sait en faire.

La machine à fabriquer le papier se compose, comme vous le savez, messieurs, de deux appareils distincts : le moulin à déchirer le chiffon, les cylindres qui fabriquent le papier.

Le premier de ces deux appareils consiste en un système de lames circulaires armées de dents, qui, entraînées par une roue de grand diamètre, déchirent, en plongeant à demi dans l'eau, les chiffons auxquels cette impulsion et la force elliptique du bassin impriment naturellement un rapide mouvement de rotation.

Le second appareil renferme de nombreuses pièces dont la description n'est point nécessaire ici. Il nous suffira de dire que cette machine a deux fonctions à remplir : fabriquer le papier et le sécher.

La fabrication s'opère par le moyen d'un cylindre creux, revêtu d'un tissu métallique et tournant à demi plongé dans l'eau saturée de chiffons réduits à l'état de pâte. Cette eau, en traversant le cylindre, où l'appelle le vide incessamment entretenu dans l'intérieur par un ingénieux mécanisme, dépose sur le tissu métallique la matière du papier qui s'y forme avec régularité et sans interruption.

La dessiccation du papier succède à cette opération. Voici comment elle s'opère.

La feuille qui vient de se former sur le cylindre est déposée par lui sur une large bande de drap, qui reçoit de deux tambours un mouvement de rotation, par lequel cette feuille, successivement pressée entre deux cylindres, est dépouillée ainsi de la plus grande partie de l'humidité qu'elle renferme. C'est toujours à l'aide de la même bande de drap que le papier arrive enfin sur les séchoirs qui en achèvent la dessiccation.

Ces séchoirs se composent de deux cylindres en fonte et en cuivre, qui sont mus sur leurs axes par le même agent qui imprime le mouvement à tout l'appareil Ces cylindres fortement chauffés à l'intérieur, par la vapeur qu'y envoie la chaudière dont nous parlerons tout-à-l'heure, enlèvent au papier conduit sur la bande de drap ce qui lui restait d'humidité. Un dévidoir, qui obéit au même moteur, reçoit le papier parfaitement sec et qui s'y enroule sans interruption à raison de 10 mètres par minute, soit 600 mètres par heure, et pour quinze heures de travail par jour 9,000 mètres. Un compteur règle le moment où l'on doit enlever le dévidoir, pour trancher le papier et le mettre en rames, s'il ne s'agit pas de papier de tenture, ou en rouleau dans cette dernière hypothèse.

Le perfectionnement nouveau ajouté à cette machine par M. Leichtenschneider se rapporte précisément à la production de la vapeur lancée dans les cylindres par l'intermédiaire des axes qui sont creux et s'ajustent sur les conduits aboutissant à la chaudière.

Il était nécessaire, toutefois, de décrire en peu de mots la machine tout entière, afin de faire mieux comprendre l'amélioration introduite dans l'une de ses pièces les plus essentielles.

Dans les papeteries mécaniques montées en Angleterre, dans celles mêmes qui existent en Auvergne et à Fontenay, près Montbard, chez MM. Montgolfier, la vapeur est obtenue à l'aide d'un générateur ordinaire analogue aux chaudières des bateaux à vapeur. Mais dans ce système, les bouilleurs n'utilisent qu'une partie du calorique obtenu de la combustion de la houille. Le rayonnement latéral et inférieur ne profite en rien à la production de la vapeur. Les surfaces des bouilleurs n'étant le plus souvent à celles du foyer que : : 1 : 5, on conçoit tout l'avantage qui résulterait de l'emploi de ces 4/5 dont l'effet utile est à-peu-près perdu pour la machine.

Ce problême, M. Leichtenschneider pense l'avoir résolu. Vous jugerez, messieurs, du mérite de sa prétention, par la description suivante de sa nouvelle chaudière.

Cet appareil se compose de deux parties distinctes, dont l'une est enfermée dans l'autre, qui offre à l'extérieur l'apparence d'un cylindre. Une porte placée à l'extrémité antérieure du cylindre communique au foyer; immédiatement au-dessus de cette porte, on remarque le tube coudé qui sert de cheminée, et dont le prolongement vertical détermine un plus ou moins grand tirage. A la partie opposée du cylindre, une sorte de hotte, faisant saillie, reçoit à l'intérieur la fumée du foyer et la rend à la cheminée horizontale terminée verticalement comme on vient de le dire. A côté de cette hotte un tube terminé par un entonnoir et armé d'un flotteur, sert à maintenir dans la chaudière l'eau au niveau convenable. Le tube qui donne issue à la vapeur s'élève verticalement de la paroi supérieure du cylindre pour se rendre à l'axe des séchoirs dont on a parlé plus haut.

La partie intérieure de l'appareil consiste dans un cylindre creux, qui se place dans l'enveloppe extérieure parallèlement à son axe. Ce cylindré partagé en deux parties égales et dans le sens de sa longueur par une grille, sert en même temps de foyer, de cendrier, et de chambre d'appel pour l'air qui alimente le feu. A l'extrémité opposée à la porte qui le ferme, il s'ajuste dans la hotte où vient aboutir aussi, un peu plus haut et dans une position également parallèle, la cheminée horizontale qui se cerne en sortant au-dessus de la porte pour s'élever ensuite verticalement.

L'usage de cette chaudière est facile à comprendre : l'appareil intérieur étant renfermé dans le cylindre extérieur, il reste un vide formé de l'espace compris entre cette paroi extérieure et les surfaces des deux cylindres, qui contiennent l'un le foyer, l'autre la fumée. L'eau, introduite par le tube de remplissage, baigne tout le cylindre du foyer, et la moitié du cylindre qui sert de cheminée. C'est à ce point qu'est réglé le remplissage, de sorte que l'eau n'est jamais à un niveau inférieur ou supérieur. La grille du foyer étant chargée de houille enflammée, l'eau est échauffée par tous les points de la surface du foyer qu'elle baigne entièrement, et par la partie immergée de la cheminée horizontale. La vapeur, en se dégageant, est encore échauffée dans la partie supérieure de la chaudière où elle s'accumule, par la portion de la cheminée horizontale qui n'est point baignée par l'eau. Ainsi produite et dilatée, la vapeur trouvant libre l'issue intérieure du conduit vertical, s'élance sans interruption dans le tube qui la dirige dans les cylindres tournans. Le résultat de sa raréfaction est expulsé au moyen d'un mécanisme très-simple, qui en débarrasse les cylindres.

Les avantages qui résultent de cette nouvelle disposition du générateur consistent dans une plus grande production de vapeur avec une moindre dépense de combustible. Ajoutez la diminution des chances d'explosion que le dégagement libre de la vapeur dès sa formation rend à peu près nulles.

On comprend en effet que, dans ce nouveau système, le feu étant entouré par l'eau qu'il faut échauffer, la fumée elle-même étant dépouillée, avant son expulsion, du calorique qu'elle entraînait sans profit, la masse d'eau à vaporiser absorbe, aussi complètement que possible, tout le calorique qui rayonne du foyer.

L'expérience a démontré que la chaudière de l'usine de Pellerey, qui ne dépense qu'un hectolitre et demi de houille, soit 2 fr. 10 c. par quinze heures de travail, en consommerait pour 25 fr. si elle était montée comme les générateurs ordinaires.

Cet avantage, que vos commissaires n'ont pu constater toutefois que dans la théorie, doit fixer sur l'invention de M. Leichtenschneider, l'intérêt des constructeurs de machines à vapeur et celui des industriels qui les emploient.

Sous ce rapport, cette invention nous a paru mériter l'approbation et les encouragemens de l'Académie, qui déjà peut revendiquer une part de la gloire due au modeste génie auquel la France doit ses papeteries mécaniques.

M. Leichtenschneider ayant le désir de céder le brevet d'invention qu'il a pris pour son nouveau système de chaudières à vapeur, nous avons l'honneur de proposer à l'Académie, pour appuyer de sa recommandation l'exploitation de cette découverte, d'adresser à son auteur des remercîmens pour l'importante communication qu'il lui a faite, en lui remettant une expédition du présent rapport.

Dijon, 16 août 1840.

Signé, C.-H. Maillard de Chambure,
H. Baudot.

Les conclusions du rapport ci-dessus ont été adoptées par l'Académie dans la séance du 19 août 1840.

Le secrétaire de l'Académie,
Signé, C.-H. Maillard de Chambure.